

Horizon 2020 is a very ambitious program, however, as an experience of participation in the previous EU Framework Programs shows, projects with the subject matter (works / services) fitting into the description of the competition problem and/or EU interests in its solution are successful; projects with project teams consisting of experienced, active and reliable partners in EU countries are effective; participants proving project topic scientific results at the international level are advantageous; partners having experience of international cooperation are rising and upwardly mobile.

A striking example is the ORBIS project. The project team developed and submitted a grant application on the topic of Pharmaceutical Development and Solution Problems with AFI Solubility and Bioavailability (Advanced Science). Horizon 2020 has allocated € 2.27 million for its implementation. The consortium includes Poznan University of Medical Sciences (Poland), Poznan University of Technology (Poland), Pharmaceutical Research Institute (Poland), Rutgers The State University of New Jersey (USA), The University of Dublin, Trinity College (Ireland), University of Helsinki (Finland), Joint Stock Company Farmak (Ukraine). The industrial partners of the consortium are the pharmaceutical company Zentiva Group, a.c. (Czech Republic) Applied Process Consulting (Ireland), Physiolution GmbH (Germany).

The ORBIS Project is a response to the current scientific, economic and social challenge of increasing the effectiveness and productivity of drug development process, both for innovative and (super) generic drugs. This goal can be achieved by interdisciplinary cooperation between the academics from different fields of pharmaceutical sciences and the employees of R&D sector in commercial enterprises. The core of ORBIS is constituted by international, intersectoral exchange of researchers between academic centers and pharmaceutical companies – the consortium partners.

It is planned that young and experienced scientists will cooperate with the hosting institutions on the most relevant and up-to-date issues of drug development process, such as: synthesis and optimization of new active ingredients, preformulation studies, development of novel oral, dermal and transdermal dosage forms, as well as their biopharmaceutical evaluation with new analytical methods.

Participation in the EU Framework Program Horizon 2020 gives the opportunity to gain experience in working for an international consortium, to disseminate information about the institution/organization in Europe and to continue consortium activities in other international projects, to acquire new knowledge and connections, to share experience with scientists from companies and scientific organizations working in related topics, get access to new information, new directions and technologies, to evaluate the level of their own developments.

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ РІДИННИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ НАТУРАЛЬНИХ ШКІР РІЗНОГО ЦІЛЬОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Андрєєва О.А., Майстренко Л.А., Первая Н.В.

Київський національний університет технологій та дизайну, Україна, lesia_may@ukr.net

Сучасні технології виробництва натуральної шкіри, які створюються з урахуванням цільового призначення готового продукту, передбачають проведення цілої низки підготовчих, переддубильно-дубильних, фарбувально-жирувальних, сушильно-зволожувальних процесів та операцій, а також заключного, так званого «фінішного» оздоблення. У сучасному виробництві натуральної шкіри чільне місце займають полімерні сполуки, які доцільно застосовувати у рідинних фізико-хімічних процесах для формування структури та найбільш важливих властивостей дерми [1-3]. До таких сполук належать досліджувані сучасні полімери на основі

ненасичених карбонових кислот, що здатні взаємодіяти з колагеном та поширеними у шкіряному виробництві хімічними реагентами, наприклад, дубильними сполуками, інтенсифікувати технологічні процеси, забезпечувати високий ступінь відпрацювання робочих розчинів, термостійкість, міцність та пружно-пластичні властивості шкіри [4-6]. Експериментально встановлено [7-10], що завдяки своїй фізико-хімічній природі та наявності різноманітних функціональних груп ці сполуки здатні проникати в дерму і взаємодіяти як з колагеном, так і з іншими застосованими реагентами, з утворенням міцних і водночас гнучких зв'язків різного типу.

Авторами розроблено три технології виробництва шкір різного цільового призначення з використанням полімерних матеріалів:

1) *технологія хромпикель-полімерного дублення шкір для одягу зі шкур овець з використанням полімерної сполуки на основі малеїнової кислоти (Т₁)* [11], яка у порівнянні з відомою хромпикельною технологією дає змогу зменшити витрати хромового дубителя на 25 %, органічних дубителів на 50 %, знизити екологічне та енергетичне навантаження на навколишнє середовище завдяки інтенсифікації процесу дублення у 2 рази та підвищення відпрацювання дубильних розчинів на 20 %. При цьому покращуються споживчі та розкрійні властивості готової шкіри: границя міцності під час розтягування підвищується на 6,0 %, вихід по товщині – на 3,3 %, паропроникність – у 2 рази, коефіцієнти рівномірності розподілу показників міцності та подовження по різних напрямках шкіри – на 18–37 %;

2) *технологія безпикельного хромполімерного дублення шкір для одягу зі шкур овець з використанням полімерної сполуки на основі акрилової кислоти (Т₂)* [12], яка дозволяє виключити використання агресивних щодо обладнання та безпечних щодо довкілля реагентів у вигляді сульфатної кислоти та хлориду натрію, зменшити витрату дубильних сполук хрому на 25 %, поліпшити споживчі та розкрійні властивості готової продукції;

3) *технологія рідинного оздоблення шкір хромпикельного дублення для верху взуття зі шкур великої рогатої худоби з використанням полімерної сполуки на основі малеїнової кислоти (Т₃)* [11]. У порівнянні з діючою технологією використання полімерного оброблення після нейтралізації перед процесом фарбування дозволяє більш раціонально використовувати сировинні та матеріальні ресурси: наприклад, при вдвічі меншій витраті танідів і барвників покращуються такі характеристики хромової шкіри для верху взуття як рівномірність забарвлення при денному освітленні (у 3,6 рази), сортність (на 0,8 %), вихід по площі (на 0,3 %).

У разі оздоблення шкірматеріалу Краст важливо надати дермі високої щільності та міцності, особливо з боку лицьової поверхні. За результатами виробничих випробувань [11, 12] всі три технології таким вимогам відповідають, оскільки у всіх випадках показники міцності готових шкір в цілому та міцності їх лицьового шару на 6,5–12,4 % відн. та на 20,0–41,9 % відн. вище від аналогічних показників шкір, виготовлених за діючими технологіями. Використання полімерів на стадії дублення (технології Т₁ і Т₂) значною мірою покращує склад відпрацьованих дубильних розчинів порівняно з діючою методикою за рахунок (табл. 1): а) зменшення вмісту сполук хрому (у 2,3-2,4 рази), хлоридів (на 3,2 % відн. у разі хромпикельного дублення, 18,1 % відн. у разі безпикельного дублення) та сульфатів (на 24,2 % відн. у разі хромпикельного дублення, 33,2 % відн. у разі безпикельного дублення); б) підвищення співвідношення показників ХСК та БСК5 (до рівня 71,9–72,5 %) – це сприятиме екологізації виробництва та збільшить ймовірність очищення промислових стоків біологічними методами.

Таблиця 1 –Характеристика відпрацьованих дубильних розчинів

Показник	Технологія		Технологія	
	T ₁	ТОВ «Томіг»	T ₂	ПрАТ «Чинбар»
Сполуки хрому, мг/дм ³	2100	4940	1850	4250
Хлориди, мг/дм ³	18739	19358	15920	19450
Сульфати, мг/дм ³	7633	10072	6810	10200
ХСК/БСК, %	71,9	69,3	72,5	66,4

Завдяки своїй хімічній природі та фізико-хімічним властивостям полімерні сполуки, одержані на основі малеїнової та акрилової кислот, здатні позитивно впливати на процеси дублення і рідинного оздоблення у напрямі формування структури та властивостей натуральних шкірматеріалів. З двох технологій T₁ і T₂, орієнтованих на зменшення використання екологічно небезпечних сполук, кращі результати в цілому виявлені у хромошадній технології T₂ (безпикельного хромполімерного дублення шкір для одягу зі шкур овець з використанням полімеру на основі акрилової кислоти).

Результати попередніх досліджень призвели до думки об'єднати дві технології – безпикельного хромполімерного дублення (T₂) та рідинного оздоблення (T₃) з використанням полімерних сполук на базі похідних ненасичених карбонових кислот в одну, єдину ресурсощадну технологію виробництва шкіряного матеріалу Краст. Після серії експериментів, проведених у лабораторних, напіввиробничих та виробничих умовах, було розроблено уніфіковану ресурсощадну технологію виробництва шкіряного матеріалу Краст, одержаного зі шкур великої рогатої худоби з використанням полімерних сполук на стадії дублення (полімерна сполука на основі акрилової кислоти) та рідинного оздоблення (полімерна сполука на основі малеїнової кислоти).

Нова технологія забезпечує покращення функціонально-споживчих властивостей шкірматеріалів за рахунок більш рівномірного розподілу реагентів у структурі дерми та фізико-механічних показників у різних напрямках шкіри, сприяє інтенсифікації технологічного циклу (тривалість процесу дублення скорочується в 2,5 рази), більш раціональне використання дефіцитних матеріальних ресурсів у вигляді шкіряної сировини (вихід готових шкір по площі збільшується на 0,3 % відн.), барвників (витрата зменшується на 50 %), мінеральних та органічних дубителів (витрата зменшується на 25 % та 50 % відповідно), сортність продукції зростає на 0,8 % відн. Крім того (табл. 2),

Таблиця 2 – Характеристика відпрацьованих розчинів

Показник	Технологія	
	Нова уніфікована	ПрАТ Чинбар
<i>Після дублення</i>		
Сполуки хрому, мг/дм ³	1800	4250
Хлориди, мг/дм ³	16000	19450
Сульфати, мг/дм ³	6840	2100
ХСК/БСК, %	72,3	66,4
<i>Після рідинного оздоблення</i>		
Жири	249	250
СПАР	110	125
Феноли	25	30
ХСК/БСК, %	70,7	65,1

має місце зменшення шкідливого навантаження на навколишнє середовище за рахунок покращення складу стічних вод.

Одержані результати можна пояснити тим, що задіяні у роботі полімерні сполуки завдяки своїй будові та властивостям здатні не лише сорбуватися і рівномірно розподілятися у структурі дерми, а й взаємодіяти з активними групами колагену та іншими хімічними реагентами, що забезпечує високі показники якості напівфабрикату і готової шкіри: сформованість, міцність, термостійкість, пружно-пластичні, гігієнічні, естетичні та інші властивості при зменшенні шкідливого навантаження на навколишнє середовище.

Література

1. Мокроусова О. Р., Ковтуненко О. В., Касьян Е. Є. Екологічно безпечні матеріали для шкіряного виробництва. Екологічна безпека. – 2012. – № 2. – с. 93–97.
2. Senior K. Chromium in the leather industry. World leather. № 7. 2000. P. 51–55.
3. Hertel R. F. Sources of exposure and biological effects of chromium. Environmental carcinogens selected methods of analysis. – 1986. – Vol. 8. – P. 63–77.
4. Курляндский Б. А., Филова В. А. Общая токсикология: Москва, 2002. – 547 с.
5. Грушко Я. М. Ядовитые металлы и их неорганические соединения в промышленных сточных водах: Москва. – 1972. – С.138–145.
6. Патин С. А. Влияние загрязнения на биологические ресурсы и продуктивность мирового океана: Москва, 1979. – С. 172.
7. Nikonova A., Andreyeva O., Maistrenko L. Application of advanced polymeric compounds for development of leather production. IOP Conf. Series: Materials and engineering. – 2016. – №1 (111). – P. 1-6.
8. Андреева О. А., Майстренко Л. А., Ніконова А. В. Оптимізація процесу хромового дублення одягової шкіри з овчини з використанням полімерного матеріалу на основі малеїнової кислоти. Перспективні полімерні матеріали та технології : монографія ; за заг. ред. В. П. Плавач: Київ, 2015. – С. 319–323.
9. Maistrenko L. A., Andreyeva O. A. The influence of liquor finishing by using polymers on the quality of dyeing and the most important properties of leathers. Engineering and methodology of modern technology : monographic ; ed. by G. Paraska, J. Koval. Khmelnytsky, – 2012. – P. 24–33.
10. Pervaia N., Andreyeva O., Maistrenko L., Mokrousova O., Harkavenko S., Nikonova A. A unified technology of crust leather production using polymeric compounds development // Leather and Footwear Journal. – 2019. –19 (3). – P. 193–202.
11. Майстренко Л. А. Розробка технологій виробництва шкіри з використанням полімерних матеріалів на основі малеїнової та акрилової кислот : автореф. дис ... канд. техн. наук : [спец.] 08.18.18 – Технологія взуття, шкіряних виробів і хутра / Л. А. Майстренко; Київський нац. ун-т технологій та дизайну. – Київ, 2013. – 24 с.
12. Ніконова А. В. Розробка ресурсощадної технології виробництва одягових шкір : автореф. дис ... канд. техн. наук : [спец.] 08.18.18 – Технологія взуття, шкіряних виробів і хутра / А. В. Ніконова; Київський нац. ун-т технологій та дизайну. – Київ, 2018. – 24 с.